TURBO-FREEZER XL

VORWORT DES ENTWICKLERS

Nach über einem Jahr Entwicklungszeit, hunderten von verbrauchten ICs, 5300 Assemblerzeilen und fünfstelligen Kosten ist es soweit: Mit dem TURBO-FREEZER XL ist nicht nur der erste echte Freezer für den Atari fertig, sondern zugleich auch die einzige Erweiterung, die der Freak braucht, um seinen Atari optimal und maximal zu nutzen. Denn zusätzlich zum Freezer befindet sich auf derselben Platine noch Platz für einen Oldrunner sowie für 256 KBytes RAM, so daß der 800 XL damit auf bis zu 320K erweitert werden kann.
Dank der Verwendung dreier ASICs, die zusammen über 40 normale TTL-ICs ersetzen und dank der gerade noch geglückten Vermeidung einer teuren Multilayerplatine ist es gelungen, dies alles zu einem konkurrenzlos günstigen Preis zu realisieren. Zudem kommt der TURBO-FREEZER XL ohne Eingriffe in den Rechner aus, was durch die für den Freezer ohnehin nötige hochentwickelte Memory-Management Logik ermöglicht wird.

Dieselbe sorgfältige Abstimmung aller Komponenten findet sich auch bei der eingebauten Software, die aus dem Freezer, einem Mini-DOS und einem Debugger besteht. Zusammen mit den Möglichkeiten der Hardware ergibt sich ein Power-Tool, das dem Atari User ungeahnte Möglichkeiten durch die totale Beherrschung des Programmablaufs eröffnet. Kein Wunder, daß bisher jeder, der den TURBO-FREEZER XL in Aktion gesehen hat, selber ein Exemplar haben möchte. Der gesteigerte Spaß am Computern und das Gefühl, mit jedem Programm das tun zu können, was man selber will (im Gegensatz zu dem, was der Programmierer festgelegt hat) ist schon allein den Kaufpreis wert. Ganz abgesehen von dem Spareffekt bei Ausnutzung der vorgesehenen Erweiterungen, die zusammen ohne Freezer mehr kosten würden als ein voll ausgebauter TURBO-FREEZER XL.

Doch mehr dazu unter den Beschreibungen der einzelnen Funktionen! Ich wünsche jedem stolzen Besitzer noch viel Spaß mit dem faszinierensten Produkt, das für den Atari je auf den Markt gekommen ist.

München, im Mai 1987 Bernhard Engl

1. Installation

Der TURBO-FREEZER XL wird einfach am parallelen Bus angesteckt. Die Stromversorgung erfolgt durch den parallelen Bus (beim Atari 600 XL und bei älteren Atari 800 XL) oder durch das angelötete Kabel, das an einen Joystickport angesteckt wird. Ein Öffnen des Ataris oder Lötarbeiten gleich welcher Art sind daher nicht notwendig. In solchen Dingen erfahrene User mit dem entsprechenden Werkzeug können sich aber zusätzliche Möglichkeiten einbauen.

1.1 Anstecken am parallelen Bus

Einfach die eingeschnappte Abdeckung hinten am Atari entfernen, die Blechzungen mit den Fingern vorsichtig ein wenig aufbiegen und den Freezer ohne Gewaltanwendung einstecken. Das Kabel an Pin 7 des Joystickport 2 anstecken, Pin 7 ist in der nebenstehenden Zeichnung markiert.

1.2 Erste Inbetriebnahme

Den Knopf des Schalters im Freezer zur Platinenmitte schieben, um den Oldrunner abzuschalten (auch bei Freezern ohne Oldrunner notwendig!). Den Atari alleine einschalten. Wenn nicht nach der üblichen kurzen Wartezeit die "READY" Meldung des BASIC erscheint, sondern verdächtige Symptome auftreten (Systemabsturz, dunkles Bild, Rauchentwicklung) sofort ausschalten und den Fehler suchen (Ein Freezer ohne Oldrunner-EPROM, aber mit eingeschalteten Oldrunner führt zu einem dunklen Bild). Ist die Meldung erschienen, einfach den roten Knopf des Freezers drücken, so daß das Freezer-Menü erscheint. Tut sich nichts, ist entweder der Freezer schlecht eingesteckt, das Kabel nicht richtig angeschlossen oder der Freezer ist kaputtgegangen.
Anschließend im Freezermenü die Leertaste drücken. Dadurch wird zum BASIC zurückgegangen. Ausprobieren, ob das BASIC Tasteneingaben annimmt, wenn es das nicht tut, liegt ein Fehler vor. Wenn bis zu diesem Punkt alles geklappt hat, ist der TURBO-FREEZER XL einsatzbereit. Um auszuprobieren, ob das Kabel überflüssig ist, wieder ins Freezermenü gehen und das Kabel abziehen. Wenn der Atari abstürzt ist das Kabel notwendig. Funktioniert der Freezer auch so, dann ist das Kabel mit diesem Atari nicht notwendig, man sollte es aber trotzdem nicht abschneiden, sondern schön zusammenrollen. Immerhin könnte es einmal nötig sein, den Freezer auch an einem Atari ohne Stromversorgung am parallelen Bus einzusetzen.

<u>Hinweis:</u> Sollte der Freezer aus irgendeinem Grund nicht richtig funktionieren, diesen nicht gleich zurücksenden, sondern erst einmal einen Brief mit einer Beschreibung der Symptome senden. Es ist aufgrund des 100%igen Endtests eines jeden TURBO-FREEZER XL praktisch ausgeschlossen, daß es am Freezer liegt. Es liegt wahrscheinlich an einem Einbaufehler oder am Atari selbst, und es ist besser, diese Möglichkeiten durch eine Rückfrage auszuschließen bevor der Freezer selbst zur Überprüfung eingesandt wird, um unnötige Wartezeiten und Kosten zu vermeiden.

1.3. Für Lötexperten: Intere Stromversorgung

Wer einen Atari 800 XL ohne Stromversorgung am parallelen Bus hat, kann diese nachträglich einbauen, was aber sehr schwierig ist und großes Geschick erfordert. Wer sich das nicht zutraut kann auch nur die Leitung des Freezers verlängern und im Inneren des Ataris an die Stromversorgung anschließen. In diesen Fällen bleibt der Joystickport dann für seinen eigentlichen Zweck frei!

Warnung: Dies ist wirklich nur für Lötexperten. Wer kein solcher ist, sollte sich lieber einen solchen Experten suchen. Es lohnt sich weder, zu diesem Zweck eine Servicestelle aufzusuchen (extrem teuer!) noch lohnt es sich, durch Ungeschick den armen Atari zu ruinieren!
Um Anfänger abzuschrecken ist die folgende Beschreibung des Umbaus auf das absolute Minimum beschränkt worden. Experten finden sich damit problemlos zurecht! Wer sich einen "Experten" gesucht hat und bemerkt, daß dieser im Dunkeln tappt, hat damit noch die letzte Chance, diesen offensichtlichen Amateur zu stoppen!

Hier die Beschreibung: Der Abgriff der Stromversorgung erfolgt an dem Ende von L1, von dem eine Leiterbahn in den abgeschirmten Teil führt. Die Ferritperle L1 befindet sich unmittelbar neben dem Einschalter. An diesen Punkt wird entweder das verlängerte Versorgungskabel des Freezers angelötet, oder es wird von hier je eine Leitung zu Pin 47 und Pin 48 des parallelen Bus geführt (die vorletzten Kontaktflächen vor Pin 49 und 50, je eine auf der Oberseite und eine auf der Unterseite der Platine). Das ist schwieriger, weil dazu der Atari ganz zerlegt werden muß, und weil es kniffelig ist, an den Enden der Kontaktflächen zu löten, ohne daß das Zinn auf den aktiven Teil der Kontaktfläche kriecht, was in jedem Fall vermieden werden muß.

1.4. Für Lötexperten: Einbau einer SYSTEM RESET Taste

Für den Oldrunnerbetrieb und für das Anhalten von Programmen ohne Interrupts ist es günstig, eine SYSTEM RESET Taste einzubauen, die einen nicht abschaltbaren NMI Interrupt auslösen kann. Der Taster wird so eingebaut, daß Pin 6 des ANTIC auf Ground geschaltet werden kann. Der Abgriff erfolgt am besten am Pull-up Widerstand R31.
Warnung: Siehe Punkt 1.3. Dazu kommen noch die mechanischen Arbeiten für den Einbau des Tasters, die zusätzliches Werkzeug und handwerkliches Geschick erfordern, um ein ansehnliches Resultat zu ergeben!

1.5. Für Lötexperten: Einbau einer HALT Leitung

Damit die Ram-Erweiterung des TURBO-FREEZER XL voll 130XE kompatibel wird, ist es nötig, das HALT Signal vom CPU Pin 35 auf den unbelegten Pin 33 des parallelen Bus zu legen.
Warnung: Siehe Punkt 1.3. Es ist zu bedenken, daß bisher noch KEIN (!) Programm den durch diese Leitung möglichen unabhängigen ANTIC-Zugriff auf die Bank nutzt. Der Einbau dieser Leitung ist zur Nutzung der Ram-Erweiterung mit den bisherigen Programmen nicht nötig! Ferner sieht fast keine Selbstbauerweiterung einen solchen Zugriff vor, so daß es unwahrscheinlich ist, daß Software auftaucht, die diesen Zugriffsmodus erfordert!

2. Einsatz des Freezers

Wer hat sich nicht schon über Spielprogramme geärgert, die zwar an sich ganz und gar hervorragend sind, aber über keine jederzeit aktivierbare Pausefunktion verfügen? Oder die von jener frustrierenden Sorte, bei der man nach Verlust aller Leben wieder von vorne anfangen muß und ewig spielen muß, bis man wieder dort ist, wo man mal war? Oder solche, bei denen erst in höheren Stufen so richtig Action aufkommt, es aber trotzdem notwendig ist, vorher viel Zeit mit dem Erreichen dieser Stufen zu vertun? Hier ist ein Freezer genau das richtige: Ein Programm kann jederzeit, an jedem Punkt, eingefroren werden und in dieser Form auf einem beliebigen Massenspeicher archiviert werden. Von dort kann es beliebig später wieder geladen und an genau derselben Stelle fortgesetzt werden, an der es eingefroren wurde. Und das beliebig oft, so daß es kein Problem ist, hundert Leben zu verbraten, um eine neue Prüfung zu meistern, obwohl man nur noch ein oder zwei Leben hat...

Damit der Freezer richtig Spaß machen kann, muß er jederzeit verfügbar sein, residente Software haben (also ohne umständliches Laden von Diskette oder Cassette auskommen) und vollautomatisch und in Sekundenschnelle arbeiten. Daher wurde beim TURBO-FREEZER XL darauf verzichtet, Sparmaßnahmen zu ergreifen, die durchaus möglich gewesen wären, so z.B. die teilweise Rekonstruktion der Hardwareregister durch Eingaben des Users oder nichtresidente Software. Statt solcher dubiosen Sparmaßnahmen, wie sie teils bei den Freezern für andere Computersysteme zu beobachten sind, wurde beim TURBO-FREEZER XL ohne Rücksicht auf den Aufwand das Beste geschaffen, was mit dem Stand der Technik möglich ist. Der Aufwand ist aber, wie das Resultat beweist, nicht ohne Wirkung geblieben! Wer die umständlichen Primitiv-Freezer anderer Computer kennt, kann über den mühelosen und sekundenschnellen Einsatz des TURBO-FREEZERs XL nur begeistert sein. Beispiel: um ein Spiel in die Ramdisk wegzufrieren und trotzdem drei Sekunden später weiterzuspielen, sind nur drei Tastendrücke nötig! Dasselbe gilt für das spätere Laden und Auftauen aus der RAM-Disk. So manchem C64-User, der bisher mit dem Mangel an Freezern beim Atari angeben konnte, dürfte dabei der Kinnladen auf den Fußboden krachen!

Doch der Freezer kann noch viel mehr. Es sind beliebige Konvertierungen zwischen Cassette und Diskette möglich. Cassettenuser mit neuerworbener Floppy können Ihre geliebte Softwaresammlung auf Diskette "mitnehmen". Diskettenuser kommen auch ohne wiederholte Ladequalen an die Programme, die es nur auf Cassette gibt, oder können durch Kauf der billigeren Cassettenversionen Geld sparen!
User, die Disketten mit einem "harten" Kopierschutz gekauft haben, der den üblichen Backup-Tools trotzt, können trotzdem ein Backup erstellen (sogar als File!) und das Orginal endlich an einen sicheren Ort wegschließen.

Und es gibt noch einen Punkt: der TURBO-FREEZER XL ist der erste Freezer, bei dem ein DOS und ein Debugger eingebaut sind, die jederzeit zur Verfügung stehen, und die jederzeit verwendet werden können, ohne daß des eingefrorene Programm dabei beschädigt wird! Volle Disketten oder sonstige fatale Vorkommnisse verlieren damit auch bei der Verwendung von Anwenderprogrammen ohne DOS-Funktionen ihre Schrecken, ebenso die üblen Bugs, die man ohne Einblick in die Hardwareregister und den unversehrten Systemzustand nie findet.

2.1. Einfrieren und Auftauen von Programmen

Nach dem Drücken des roten Knopfs wird das Programm beim nächsten Interrupt eingefroren, und der Freezer übernimmt die Kontrolle über den Atari. Über das Freezer-Hauptmenü können dann alle weiteren Funktionen aufgerufen werden. Ein Auftauen des eingefrorenen Programms ist durch Betätigung der Leertaste möglich, das Programm läuft dann an genau derselben Stelle weiter, an dem es eingefroren wurde. Nach dem Laden eines eingefrorenen Programms wird dieses automatisch aufgetaut. Ein Drücken der RESET Taste im Freezer-Hauptmenü bewirkt einen Kaltstart und schaltet den Freezer in geregelter Weise wieder ab.

Im Prinzip kann jedes Programm an jeder beliebigen Stelle eingefroren werden, also auch während einer Disketten- oder Cassettenoperation. Zu empfehlen ist das nicht, da diese Operation dann unvollständig bleibt. Nach dem Auftauen des Programms besteht zwar für das OS die Möglichkeit, die Diskettenoperation zu wiederholen, dies ist aber nicht sicher! Die Wiederholung einer Cassettenoperation ist dem OS überhaupt nicht möglich, da das Cassettenlaufwerk dazu zu "dumm" ist. Demnach ist es besser, Programme nur einzufrieren, wenn gerade keine Operationen mit der Peripherie erfolgen.

Es kann in äußerst seltenen Einzelfällen vorkommen, daß nach dem Drücken des roten Knopfs nichts passiert, das Programm also ungerührt weiterläuft. Das Geheimnis dahinter: dieses Programm verwendet gar keine Interrupts! Möglich ist das natürlich nur bei ganz einfachen Programmen, wie z.B. konvertierten Apple-Programmen, die die Fähigkeiten des Ataris praktisch nicht nutzen. Und einfrieren kann man sie doch, indem man nämlich einen SYSTEM RESET auslöst (dazu braucht man aber einen Atari mit eingebauter SYSTEM RESET Taste nach Punkt 1.4.). Der hiermit verbundene Interrupt kann nämlich auf keinen Fall unterdrückt werden, so daß es gegen den TURBO-FREEZER XL keine Gegenmaßnahme gibt.

2.2. Abspeichern von eingefrorenen Programmen

Mit den Funktionen "S" und "R" können eingefrorene Programme auf externe Massenspeicher wie Cassette oder Diskette ("S") oder in die Ram-Disk ("R") weggespeichert werden.
Bei "S" wird mittels eines Untermenüs gefragt, ob die Speicherung auf Cassette, als Boot oder als File erfolgen soll. Vor dieser Eingabe sollten die nötigen Betriebsmittel bereitgestellt werden (Cassette bzw. Disk eingelegt). Im Falle eines "Files" wird mit einem weiteren Menü der Filename erfragt. Die Eingabe kann wie üblich editiert werden. Wenn statt eines Filenames nur "RETURN" gedrückt wird verwendet der Freezer der Filename "CORE" (steht für "Speicherabzug"). Besonderheit: wenn ein bereits existierender File überschrieben werden soll können auch Wildcards eingegeben werden.
Es ist normal, wenn das Menü während der Ausgabeoperationen hin und wieder ausgeschaltet wird. Um die Operationen auf größtmögliche Geschwindigkeit zu züchten wurde in Kauf genommen, daß das Bild beim Wiedereinschalten "hüpfen" kann. Dadurch dauert z.B. das Speichern in die Ram-Disk nur halb so lang, was die unsaubere Methode rechtfertigt.

2.3. Laden und Auftauen von eingefrorenen Programmen

Mit den Funktionen "E" und "X" können eingefrorene Programme von externen Massenspeichern wie Cassette oder Diskette ("E") oder von der Ram-Disk ("X") geladen werden. Anschließend erfolgt ein automatisches Auftauen des Programms.
Für das Einlegen der Datenträger, Eingabe des Filenames usw. gelten die gleichen Regeln wie beim Abspeichern (Punkt 2.2.). Zusätzlich ist zu beachten, daß die Programme immer in der gleichen Umgebung aufgetaut werden müssen, in der sie eingefroren wurden. D.h. es sollte dasselbe Betriebssystem und derselbe RAM-Ausbau gewählt werden. War keine Cartridge eingesteckt, ist eine solche zu entfernen. War eine bestimmte Cartridge eingesteckt, sollte diese auch beim Auftauen wieder vorhanden sein. Das eingebaute BASIC wird natürlich vollautomatisch behandelt. Für nachladende Diskettenprogramme sollte nach dem Auftauen die passende Datendiskette eingelegt werden. Bei Beachtung dieser Regeln kann jedes Programm wieder aufgetaut werden. Probleme sind eigentlich nur bei Bank-Select Cartridges zu erwarten. Die Tests haben zwar ergeben, daß z.B. die MAC65-Cartridge zwar schon eingefroren und aufgetaut werden kann, um z.B. das DOS des Freezers zu verwenden, es hat sich aber herausgestellt, daß nach dem Abspeichern auf externe Medien und Abschalten des Ataris ein Wiederauftauen nicht immer möglich ist.

Bei der Verwendung von Files bestehen aufgrund des Datenkompressionsverfahrens gewisse Einschränkungen bei den Möglichkeiten, die Files mit einem DOS weiterzubearbeiten, umzukopieren usw. Vom Freezer selbst erzeugte Files sind in dieser Hinsicht immer unproblematisch, denn sie erfüllen folgende zwei elementaren Eigenschaften: Erstens sind sie kompakt und zweitens verändert sich die Sektorlänge nicht. Wird eine dieser Eigenschaften durch Einsatz eines DOS zum Übertragen des Files verändert, dann zieht das Probleme beim Laden und Auftauen bis hin zu einem Systemabsturz nach sich. In jedem Fall ist es aber möglich einen verdorbenen File wieder in eine kompakte Form zu bringen und auch die ursprüngliche Sektorlänge wieder herzustellen, was im folgenden beschrieben wird:
Zu Punkt eins: ein kompakter File hat immer Sektoren, die zu 100% mit Daten gefüllt sind. Unkompakte Files können beim Kopieren in mehreren Schritten entstehen, wenn das mit Open und Close Vorgängen zwischen den Schritten geschieht. Ob ein unkompakter File entstanden ist kann daran festgestellt werden, daß der Duplikatfile mehr Sektoren hat als der Orginalfile. Vermieden werden kann dieser Effekt z.B. durch Kopieren über die Ram-Disk. Ist schon ein unkompakter File entstanden, läßt sich dieser in der Regel durch Kopieren auf die selbe Diskette, aber mit einem neuen Namen in einen kompakten File überführen, der erste File kann dann anschließend gelöscht werden. Hinweis: unkompakte Files entstehen nicht zwangsläufig, die meisten DOS-Versionen vermeiden es.
Zu Punkt zwei: Eine geänderte Sektorlänge tritt nur auf, wenn Files von Single Density oder Enhanced Density auf echtes Double Density umkopiert werden, oder umgekehrt. Die alte Sektorlänge kann jederzeit wieder hergestellt werden, indem der File wieder auf das ursprüngliche Format zurückkopiert wird. Dabei aber achtgeben, daß nicht etwa ein unkompakter File entsteht! Wenn ein File mit einem eingefrorenen Programm zwischen den verschiedenen Dichten umkopiert werden soll ohne seine Auftaufähigkeit zu verlieren, empfiehlt sich die Verwendung des Freezers: File auftauen, sofort wieder einfrieren und dann im gewünschten Format schreiben.

2.4. Löschen des OS-Bereichs

Da neuerdings vermehrt Programme angeboten werden, die 64K-RAM benötigen (und auch belegen) muß der Freezer auch den RAM-Bereich unter den OS-ROMs berücksichtigen. Da in diesem Bereich beim Einschalten nutzlose Zufallsdaten stehen, die sich nicht besonders zur Kompaktifizierung eignen, handelt man sich dann bei 48K Programmen eine gewisse Uneffizienz und Speicherplatzverschwendung auf externen Datenträgern ein. Um das zu Vermeiden kann der RAM von $C000-$FFFF mit der Funktion "Z" gelöscht werden, wenn das Programm nur 48 K RAM belegt. Es ergibt sich eine Schrumpfung der Dateien von 25% bis 50% und dementsprechend geringere Ladezeiten.
Die Funktion kann vor dem Booten des Programms oder vor dem Abspeichern eingesetzt werden. Die erste Alternative empfiehlt sich, wenn nicht ganz sicher feststeht, ob das Programm wirklich nichts im OS-Bereich ablegt.

2.5. Starten des DOS und des Debuggers

Mit der Funktion "D" wird das eingebaute DOS und der Debugger aktiviert, da diese eine Kommandozeile und einen vollständigen Bildschirm verwenden und nicht mit Menüs auskommen können. Trotzdem wird auch für diese Funktion kein RAM im Atari belegt oder verändert. Die Zustände der eingefrorenen Hardwareregister bleiben selbstverständlich ebenfalls erhalten.

2.6. Ausblick auf die Zukunft

Wer sich die Platine des TURBO-FREEZER XL genauer angesehen hat, wird zwei interessante Feststellungen machen: Erstens ist der EPROM mit der Software gesockelt, und zweitens kann die Fassung auch einen 16K EPROM aufnehmen. Es ist daher kein Problem. Softwareupdates herauszubringen. Durch Verwendung eines 16K EPROMs wird es möglich sein, das Leistungsangebot zu vervielfachen. Allerdings kommt dies erst dann in Frage, wenn die momentane ('87er) Halbleiterverknappung vorbei ist und für EPROMs keine Wahnsinnspreise mehr verlangt werden.

2.7. Backups nachladender Programme

Das Einfrieren nachladender Programme selbst ist natürlich immer möglich. Nur muß dann nach dem Auftauen, vor jeder weiteren Aktion des laufenden Programms, die Orginaldiskette wieder ins Laufwerk eingelegt werden. Dabei wird diese Disk aber freilich nicht geschont. Wünschenswert ist es, eine Backupdisk zur Hand zu haben, um das Orginal an einem sicheren Ort wegschließen zu können. Mit einem kopierfähigen Floppyspeeder tritt dabei aber heutzutage das Problem auf, daß bei weitem nicht alle neuen Programme kopiert werden können. Die Kopierschutzverfahren sind einfach zu gut geworden, was einer der Gründe für die Entwicklung des TURBO-FREEZER XL war.
Einen Lichtblick gibt es aber doch: Die erwähnten "harten" Schutzformate sind in der Regel so kompliziert abzufragen, daß die Abfrage darauf nur beim Booten des Programms erfolgt und beim Nachladen nicht mehr. Es bietet sich also an, mittels eines guten Kopierprogramms eine sogenannte "Datendiskette" herzustellen, die zwar selbst nicht bootet, aber zum Nachladen reicht. Das Programm selbst "zieht" man nach der Schutzabfrage mit dem TURBO-FREEZER XL. Ergebnis: Ein File und eine Datendisk zum Nachladen als vollwertiges Backup!

3. Das eingebaute DOS

Wer kennt nicht das folgende Malheur: die letzen drei Stunden hat man ein Programm editiert und will es gerade abspeichern. Doch, wie entsetzlich, statt der erhofften Vollzugsmeldung kommt ein "File locked" oder "Disk full" Error. Da ist guter Rat teuer, denn ein DUP-Aufruf führt in der Regel zum Verlust des Programms (MEM.SAV ist viel zu zeitraubend und wird daher oft erst gar nicht aktiviert).

Wenn man schon mittels des Freezers ein Programm beliebig unterbrechen kann, bietet sich natürlich an, gleich ein DOS einzubauen, mit dem die wichtigsten Befehle zur Verfügung stehen. Es ist dann kein Problem mehr. solche kritischen Situationen zu bereinigen, um anschließend das eingefrorene Programm einfach fortzusetzen.

Das im TURBO-FREEZER XL eingebaute DOS enthält alle notwendigen Dienste, die für diesen Zweck notwendig sind. Es ist voll Single-, Enhanced- und Double-Density tauglich sowie DOS 2.0 und DOS 2.5 kompatibel. Die Funktionen des 1050 TURBO Floppyspeeders werden voll unterstützt, es kann aber auch eine beliebig getunte oder serienmäßige Floppy verwendet werden.

3.1. Eingabe von Befehlen

Die Befehlseingabe erfolgt immer in der Kommandozeile unten am Bildschirm. Innerhalb der Kommandozeile ist ein Editieren in der üblichen Weise möglich. Der Cursor kann die Kommandozeile aber nicht verlassen.
Ein Diskettenbefehl besteht entweder aus einem drei Zeichen langen Kommando allein, oder aus dem Kommando, GENAU einem Leerzeichen und einem Filenamen. Manche Kommandos erlauben die Angabe einer Option, die unmittelbar am Ende des Befehls, mit einem Schrägstrich getrennt, angehängt werden kann. Das Kommando muß unmittelbar nach dem Promptzeichen eingegeben werden. Außer dem obem erwähnten, zwingend vorgeschriebenen Leerzeichen sind keine Leerzeichen erlaubt. Filenames dürfen die Wildcards "*" für eine beliebige Zeichenfolge sowie "?" für ein beliebiges Zeichen enthalten.
Fehlerhafte Befehle werden einfach ignoriert und führen nicht zu einer Fehlermeldung. Eine solche kann nur auftreten, wenn bei der Befehlsausführung selbst ein Fehler auftritt.

3.2. Grundregeln für die Befehlsausführung

Da die meisten User ohnehin nur eine Floppy besitzen wird immer nur Laufwerk 1 angesprochen. Die Ram-Disk wird nicht unterstützt, da die Implementierung immer vom jeweils eingesetzten DOS oder Ram-Disk-Treiber abhängig ist.
Wildcards dürfen auch in Zieldateinamen angegeben werden. Es wird dann einfach der erste übereinstimmende File angesprochen. Die einzige Ausnahme bildet das Rename-Kommando REN, das weiter unten beschrieben wird.

Die Kommandos zur Manipulation von Directoryeinträgen DEL, LOC, UNL und REN können auch mehrere Dateien hintereinander bearbeiten. Um die Gefahr ungewollter Aktionen zu senken, wird ohne Angabe einer Option am Ende des Befehls nur die erste Datei mit übereinstimmenden Dateinamen bearbeitet. Mit der Option /Q erfolgt für jeden übereinstimmenden Dateinamen eine Rückfrage, die mit "Y" oder einer beliebigen anderen Taste beantwortet werden kann, eine Bearbeitung der Datei erfolgt nur bei "Y". Ein Abbruch ist mit der BREAK-Taste möglich.
Wer sich sicher ist, kann auch die Option /A verwenden, die alle Dateien mit übereinstimmenden Dateinamen ohne Rückfrage bearbeitet.
Fehler, die bei der Bearbeitung auftreten können, werden im Klartext ausgegeben, allerdings erfolgt dadurch eine Rückkehr zu Freezer-Hauptmenü.

3.3. Kommandoübersicht

Die Kommandos werden hier nur tabellarisch aufgelistet, da sie an sich nicht neu und unbekannt sind. Anfänger können die Bedeutung der einzelnen Kommandos in jedem DOS-Manual nachschlagen, z.B. in dem, das jeder Atari 1050 beiliegt.

DIR	Directory aller Dateien anzeigen
DIR Dateiname	Directory bestimmter Datein anzeigen
DEL Dateiname	Datei löschen (Delete)
FMS	Formatieren Single Density
FME	Formatieren Enhanced Density
FMD	Formatieren Double Density (*
LOC Dateiname	Datei sperren (Lock)
UNL Dateiname	Datei entsperren (Unlock)
REN Dateiname,Ersatzname	Datei umbenennen (Rename)
LOA Dateiname	Objektdatei laden (Load)
SAV Dateiname,Hexadr1,Hexadr2	Objektdatei erzeugen (Save von Hexadr1 bis einschließlich Hexadr2)

(*) ein Formatieren in Double Density (180 KBytes per Seite) ist mit serienmäßigen Atari 1050 nicht möglich. Abhilfe bringt z.B. der Einbau eines 1050 TURBO, was die preiswerteste Möglichkeit ist, eine so hohe Speicherkapazität zu erhalten.

3.4. Besonderheiten mancher Kommandos

Einige der Kommandos haben Besonderheiten gegenüber herkömmlichen DOSs, die eine Verbesserung darstellen, oder die sich aus den besonderen Gegebenheiten der Funktion in einem Freezer zwangsläufig ergeben.
Bei Umbenennen von Dateien (REN) ist es möglich, auch im Ersatznamen beliebige Wildcards zu verwenden. Anstelle der Wildcards treten dann die entsprechenden Buchstabenfolgen aus dem vorherigen Namen der Datei.
Mithilfe dieser Eigenschaft ist es möglich, eine zusätzliche Gruppenbildung effizient zu bearbeiten, man ist also nicht auf den Primär- bzw. Sekundärnamen als Gruppenkriterium beschränkt.
Objektdateien können mit LOA zwar geladen werden. Der Ladebereich wird dabei angezeigt (bei Compoundfiles mehrere). Dabei steht der gesamte 64K Adreßraum des Rechners zur Verfügung, d.h. es können sogar die Hardwareregister geladen werden (die zu diesem Zeitpunkt ja eingefroren sind). Gestartet wird das Programm aber NICHT, um eine Fehlbedienung der Memory-Management Logik des Freezers durch mehrstufig ladende Programme auszuschließen.

3.5. Fehlermeldungen des DOS

Bei Verwendung des DOS (auch die Dateilade- und Speicherfunktionen des Freezers für eingefrorene Programme rufen das DOS auf) können bestimmte Fehler auftreten. Die Fehlermeldungen erfolgen im Klartext, aber in englischer Sprache (um auch die Märkte im benachbarten Europa und in den USA offenzuhalten ist das leider auch bei deutschen Produkten notwendig). Wer kein Englisch kann findet hier die Bedeutungen:

FILE NOT FOUND --- die Datei wurde nicht gefunden
FILE# MISMATCH --- die (interne) Dateinummer ist fehlerhaft, die Dateistruktur ist wahrscheinlich beschädigt. Wenn möglich die anderen Dateien retten und Disk formatieren
BAD DISK I/O --- Das Kommando kann durch einen Busfehler oder Diskettenfehler oder durch Schreibschutz nicht ausgeführt werden.
NO DRIVE --- Keine Diskettenstation ansprechbar
DISK FULL --- Die Diskette ist voll
FILE LOCKED --- Der File ist verriegelt
DIRECTORY FULL --- Das Directory ist voll (max. 64 Dateien/Diskette)

4. Der Debugger

Ein Debugger wird von Maschinencode-Kennern benutzt um Objektcode direkt im Speicher zwecks Fehlersuche, Veränderungen und Verbesserungen zu bearbeiten. In der Umgebung eines Freezers hat das besondere Vorzüge, allerdings auch ein paar prinzipbedingte Nachteile, die sich durch die richtige Arbeitsweise umgehen lassen.

Der größte Vorzug ist zweifellos der, daß mit dem eingefrorenen Systemzustand gearbeitet werden kann. Es entsteht dabei der Eindruck, quasi mit einem zweiten Atari in den ersten, gestoppten Atari "hineinsehen" und ändern zu können, wobei der Stop jederzeit wieder aufgehoben werden kann. Debugger ohne Freezer haben hier mit schwierigen Problemen zu kämpfen, da sie allein durch ihren Eigenbedarf an RAM und Ein-/Ausgabeaktionen den Systemzustand laufend verändern. Der Fachausdruck dafür ist "trashen", was für "zu Müll verwandeln" steht.
Ein normaler Debugger braucht für seine eigene Funktion RAM und trasht die Informationen, die das zu bearbeitende Programm dort abgelegt haben kann. Selbst wenn der Debugger aufwendiger ausgestattet ist (durch eigenen RAM) trasht er immer noch die Hardwareregister von ANTIC, POKEY und GTIA. Die OS-Shadows ignorieren die Player-Missile Graphik und die Sounderzeugung und werden von vielen Programmen sowieso deaktiviert. Durch die getrashten Hardwareregister ist ein Wiederstart eines Programms in der Regel nur nach sehr mühseliger Kleinarbeit, wenn überhaupt, möglich. Abgesehen davon bieten Debugger ohne Freezer keine Möglichkeit, die (nicht lesbaren!) Hardwareregister auszulesen, man kommt also an die hineingeschriebenen Werte auch dann nicht heran, wenn das Register vom Debugger nicht getrasht worden ist.
Mit dem im TURBO-FREEZER XL eingebauten Debugger kommt man an alle Informationen über den Systemzustand heran. Die Hardwareregisterinhalte (der echte Inhalt, nicht die zurückgegebenen Statuswerte) können im I/O Bereich gelesen und auf Wunsch geändert werden, ohne Abstürze befürchten zu müssen, da sich die Änderungen ja nur auf das eingefrorene Programm beziehen! Ebenso kann beliebig im gesamten RAM-Bereich gearbeitet werden (auch unter den OS-ROMs), ohne daß irgend etwas getrasht wird oder abstürzt.
Hinzu kommen verschiedene Vorzüge, die sich aus der Arbeitsumgebung des TURBO-FREEZER XL ergeben. Mit den Lade- und Speichermöglichkeiten für eingefrorene Programme und den DOS-Funktionen können Änderungen ohne lange Umladerei sofort ausprobiert und bei Bedarf auch mühelos wieder rückgängig gemacht werden. Wiederspenstige Codemonster, die beim Laden Teile des DOS überschreiben und sich auf herkömmliche Weise kaum bearbeiten lassen verlieren ihre Schrecken.

Ein paar Nachteile gibt es allerdings auch. Dadurch, daß mit dem eingefrorenen Systemzustand gearbeitet wird, Änderungen also erst nach dem Auftauen Wirkung zeigen, wird es umständlich, z.B. in der Ram-Disk zu arbeiten. Nach dem Auftauen befindet sich das Programm wieder in voller Aktion, dadurch ist ein Start an einer anderen Stelle als dem Einfrierpunkt in einigen Fällen erst nach sorgfältigem Abschalten über die eingefrorenen Hardwareregister möglich.

Einige Einschränkungen wurden aus Platzgründen notwendig, so z.B. der Verzicht auf einen Blick in den OS-ROM und der Verzicht auf eine Möglichkeit, Compoundfiles unmittelbar zu erzeugen. Ob das als Nachteil empfunden wird, hängt vom Arbeitsstil ab. Der Autor selbst verfolgt OS-Aufrufe nie per Debugger, sondern anhand des OS-Listings und arbeitet lieber mit handlichen Einzelteilen als mit einem wüsten Codemonster, was ein Compoundfile eben ist. Schließlich ist es keine Mühe, nach Abschluß aller Arbeiten und Tests die Teile mit einem DOS zu einem Compoundfile zu binden.

4.1. Befehlssatz des Debuggers

Der auf das Nötigste beschränkte Befehlssatz orientiert sich stark an der Editor Assembler Cartridge von Atari und entspricht daher vielen anderen Debuggern, so daß eine tabellarische Auflistung der Befehle genügt. Bei der Befehlseingabe dürfen keine Leerzeichen eingefügt werden, die Befehle müssen unmittelbar nach dem Prompt beginnen. Zur Eingabe steht nur die Eingabezeile zur Verfügung, dafür werden im Ausgabebereich ALLE Änderungen mitprotokolliert. Alle Eingaben verstehen sich in Hexadezimal. Durch Auslassen eines Werts können Speicherstellen oder Register ohne Änderung des Inhalts übersprungen werden. Beispiel: C100<A,,4D ändert $100 auf $0A und $102 auf $4D. Danach steht der interne Adreßzeiger auf $103. Der Inhalt von $101 bleibt unverändert. Bei allen Kommandos können Adreßangaben weggelassen werden, der Debugger verwendet dann den internen Adreßzeiger bzw. einen der übersichtlichen Darstellung förderlichen Endwert. Die Ausgabe kann jederzeit mit den Tasten S (Stop) und Q (Weiter) angehalten bzw. fortgesetzt werden.

D Adr1,Adr2	Speicherinhalt anzeigen (DISPLAY)
Q	zum Hauptmenü gehen (QUIT)
R	Register anzeigen
R<Byte,Byte...	Register ändern
L Adr1,Adr2	Disassemblieren (LIST)
G Adr	Returnadresse ändern (GO)
SR Secno	Sektor lesen (SECTOR READ)
SW Secno	Sektor schreiben (SECTOR WRITE)
C Adr<Byte,Byte...	Speicherinhalt ändern (CHANGE)

Anmerkungen: Die hier aus Gründen der Lesbarkeit eingefügten Leerzeichen müssen bei der Eingabe weggelassen werden. Der PC kann aufgrund der besonderen internen Behandlung nicht mit R< geändert werden, sondern nur mit G. Der Sektorpuffer für SW und SR ist mit dem internen Sektorpuffer für das DOS identisch und wird vom Memorymanager nach $D100 im eingefrorenen Adreßraum gespiegelt, wo eine Bearbeitung mit dem Debugger erfolgen kann. Physikalisch ist er dort nicht vorhanden! Änderungen in den Hardwareregistern äußern sich erst nach dem Auftauen, schließlich wird der eingefrorene Adreßraum manipuliert, und nicht, wie bei konventionellen Debuggern, der reale Adreßraum!

5. Der Oldrunner

Der Atari ist der einzige Homecomputer der 8-bit Klasse, der ein sauber gegliedertes und durchdachtes OS enthält. Es ermöglicht jederzeit Änderungen, Erweiterungen und Verbesserungen, ohne daß vorhandene Programme angepaßt werden müßten. Daher konnte Atari bei der XL Serie ein neues, leistungsfähigeres OS verwenden.
Ärgerlicherweise tauchten dann doch Programme auf (Jahrgang 80-83), die auf der XL-Serie nicht funktionierten. Die Schuld liegt bei den Programmierern der betroffenen Programme, die die offiziellen Programmierrichtlinien nicht eingehalten hatten.
Um die unverträglichen Programme trotzdem auch auf den XL-Ataris laufen lassen zu können, wurden sogenannte Translator-Disks herausgebracht, die das OS-ROM abschalten und das alte OS kurzerhand in dem darunter befindlichen RAM ablegen. Diese Softwarelösung funktioniert zwar in den meisten Fällen, ist aber wegen der dauernden Laderei unbequem und zeitraubend. Ideal ist nur eine Hardwarelösung, bei der das alte OS auf einem EPROM abgelegt ist und damit jederzeit unveränderlich zur Verfügung steht. Nur diese Lösung funktioniert mit allen unverträglichen Programmen. Leider erforderten solche "Oldrunner" bisher immer Eingriffe in den Atari und einen dicken Geldbeutel (Preise bis ca. 100 DM!).

Mit dem TURBO-FREEZER XL ist es nun erstmals möglich, einen Oldrunner ohne Eingriffe in den Atari zu realisieren. Die Memory-Management-Logik macht's möglich. Der Oldrunner kommt sogar recht billig. Wer sich selbst einen 8K EPROM (Typ 2764) mit dem alten OS programmieren kann bekommt ihn sogar umsonst, sofern die Bastelkiste einen Gratis-EPROM hergibt: Es ist lediglich notwendig, den EPROM in den vorgesehenen Platz im Freezer einzulöten bzw. einzustecken.

Mit dem Schalter am Freezer kann der Oldrunner ein- und ausgeschaltet werden. Eingeschaltet ist er, wenn der Schieber näher am Rand der Platine steht. Es ist ratsam, diesen Schalter nicht bei eingeschaltetem Atari zu betätigen (da die Initialisierung im RAM nicht zum jeweils "anderen" OS paßt, erfolgt ein Systemabsturz). Außerdem hat es keinen Zweck, den Oldrunner einzuschalten, wenn der EPROM nicht installiert ist, denn dann hat der Atari auf einmal kein OS mehr und kann nicht funktionieren!

Aufgrund einiger Umstände ist es ratsam, nur dann im Oldrunnermodus zu arbeiten, wenn das Programm anders nicht läuft. Im Oldrunnermodus gibt es kein eingebautes BASIC, keine Ram-Disk und auch keinen nichtdestruktiven RESET! Die RESET Taste beim XL/XE bewirkt im Oldrunnermodus immer (!) einen Kaltstart. Die entsprechende Taste beim "alten Atari" hieß "SYSTEM RESET" und bewirkte einen NMI-Interrupt. Sie kann zwar ohne großen Aufwand nachgerüstet werden (siehe unter 1.4), das erfordert aber einen Eingriff in den Atari und ist nur Experten vorbehalten. Unbedingt nötig ist diese Taste ohnehin nicht, da die meisten unverträglichen Programme Spiele sind, die den SYSTEM RESET in vielen Fällen auf Kaltstart oder Absturz programmiert haben. Es handelt sich dabei um einen lächerlichen Versuch, die "Cracker" zu ärgern, der aber seinen Zweck verfehlt hat und nur den Anwender ärgert.

5. Die RAM-Erweiterung

Der Atari 130 XE enthält serienmäßige 128 KBytes RAM. Davon entsprechen 64K dem normalen RAM, so wie man ihn im 800 XL oder in erweiterten 600 XL findet, die anderen 64K RAM sind als sogenannte "Banks" organisiert, die über Steuerbits in PORTB ($D301) im Adreßbereich $4000-$7FFF ein- und ausgeblendet werden können. Dazu kommt noch die Möglichkeit, die CPU und den ANTIC unabhängig voneinander auf die Bank zugreifen zu lassen.

Den angenehmsten Nutzeffekt erzielt man durch Verwendung des zusätzlichen RAMs als Ram-Disk (serienmäßig in DOS 2.5 implementiert). Mit einer RAM-Disk wird eine zweite Diskettenstation überflüssig, außerdem ist die RAM-Disk wesentlich schneller. Hinzu kommen noch graphikintensive Programme (wie z.B. HI-RESOLUTION DUMP!), die die 128 K sogar benötigen, Sektorkopierer, Backup-Tools (z.B. die BACKUP MACHINE von 1050 TURBO) und vieles mehr. Heute sollte eigentlich kein Atari weniger als 128 K RAM haben, um ihn zeitgemäß nutzen zu können.

Bisher waren solche Erweiterungen immer mit Eingriffen in den Atari und mit hohen Kosten verbunden. Die Memory-Management-Hardware des TURBO-FREEZER XL ermöglicht eine Speichererweiterung ohne Eingriffe in den Atari und auch für kleine Geldbeutel. Ein Selbstausbau ist in 64K-Byte Stufen durch einstecken bzw. einlöten der RAM-Chips möglich: Auf der Bestückungsseite von links her gezählt belegen die 64-K Gruppen die freien Plätze nach folgendem Schema: 0,1,2,3,0,1,2,3 Für jede Stufe sind zwei DRAM Chips, 64K*4 mit 120ns Zugriffszeit erforderlich. Zu empfehlen sind NEC D 41464-12 erster Qualität.
Der Maximalausbau auf 320KBytes (64K im Atari, 256K im Freezer) ist mit der momentan verfügbaren Software nur bedingt sinnvoll, empfohlen werden kann auf alle Fälle ein Ausbau auf 128K.

Es ist momentan nicht unbedingt erforderlich, die RAM-Erweiterung mit einem von der CPU unabhängigen ANTIC-Zugriffsmodus auszustatten, weil kein bisher bekanntes Programm davon Gebrauch macht, und weil dieser Modus von fast keiner am Markt erhältlichen RAM-Erweiterung unterstützt wird. Beim TURBO-FREEZER XL ist dieser Modus trotzdem vorgesehen und benötigt nur den Einbau einer Leitung im Atari (siehe 1.5.).

Für die Bankumschaltung über PORTB gibt es zwei Zugriffsmodi, die von D6 ausgewählt werden. Ist D6=1, dann funktioniert die Bankumschaltung wie beim Atari 130XE (Wenn die HALT Leitung fehlt, wird der ANTIC wie die CPU behandelt), es können vier Banks zu je 16K ausgewählt werden, die sich in den DRAMs der Gruppe 0 befinden. Ist D6=0, dann ist die Bank unabhängig von den anderen Bits sowohl für die CPU als auch für den ANTIC eingeschaltet, D4 und D5 dienen dann zum Auswahl der Gruppe

```
PortB ($D301) D7=Selbstest (0=ein)
              D6=Modus (1=XE,0=Gruppen)
              D5=XE: ANTIC-Bankzugriff(0=ein), Gruppen: Gruppennr. H
              D4=XE: CPU-Bankzugriff  (0=ein), Gruppen: Gruppennr. L
              D3=Banknummer H
              D2=Banknummer L
              D1=BASIC ROM (0=ein)
              D0=OS ROM (0=aus)
```

Garantie- und Verwendungsbestimmungen

Der TURBO-FREEZER XL ist ein Qualitätsprodukt. Es kommen nu erstklassige Industrieteile 1. Wahl zum Einsatz, und zahlreiche Test und Kontrollen gewährleisten, daß nur funktionsfähige Freeze ausgeliefert werden. Wir sind von der Qualität unseres Produktes s überzeugt, daß wir auf Material und Zusammenbau 6 Monate Garanti gewähren. In der Orginalverpackung an uns eingesandte Garantiefäll werden nach unserem Ermessen kostenlos instandgesetzt ode ausgetauscht. Diese Garantie ersteckt sich nur auf die Hardware. Da Risiko für Fehlerlosigkeit und Funktionstüchtigkeit der eingebaute Software liegt allein beim Käufer oder Anwender. Ansprüche gleic welcher Art bezüglich der Software, wie Austausch, Verbesserung Minderung, Wandelung, Aufdatierung usw. bestehen nicht. Nicht unter die Garantie fallen Schäden durch Transport, unsachgemäße Einbau oder unsachgemäße Handhabung, statische Aufladung, Verschmutzung versuchter Erweiterung und Eingriffe gleich welcher Art in di Elektronik außerhalb unseres Labors. Keine Garantie besteht für Teile, die nicht von uns eingebaut wurden. Ob ein Garantiefall im Sinne diese Bestimmungen vorliegt, wird von uns nach unserem Ermessen entschieden. Ein zur Überprüfung eingestandter Freezer muß immer Orginalverpackt sein, daher Schachtel, Antistatikbeutel und Füllmaterial aufheben. Di Rücksendung erfolgt auch dann unfrei, wenn ein Garantiefall vorlag. Auf Wunsch wird der TURBO-FREEZER XL von uns auch dann repariert, wen kein Garantiefall vorlag, sofern wir eine Reparatur für wirtschaftlic halten. Die Kostenpauschale beträgt 30DM zuzüglich der Materialkoste und wird per Nachnahme erhoben. Bei Verweigerung der Annahme geht das Eigentum an den reparierten Artikeln ersatzlos auf uns über.

Der TURBO-FREEZER XL darf ausschließlich im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen, insbesondere des Urheberrechts, angewandt werden. Eine Haftung oder Verantwortung für Schäden gleich welcher Art, die dem Käufer, Anwender oder Dritten, lebender oder toter Materie, durch Verwendung oder Mißbrauch des TURBO-FREEZER XL entstehen könnten oder entstanden sind, wird von uns strikt abgelehnt. Es ist einzig und allein Sache des Käufers, Eigentümers oder Anwenders, mißbräuchliche Verwendung oder sonstige Schäden auszuschließen. Eltern haften für ihre Kinder. Inwieweit der TURBO-FREEZER XL bei urheberrechtlich geschützter Software eingesetzt werden darf oder nicht hängt vom Einzelfall ab. Es ist Sache des Anwenders, sich von den gesetzlichen Vorschriften Kenntnis zu verschaffen und im Zweifelsfall den Ratschlag eines Fachmanns einzuholen. Er kann sich nicht auf Unkenntnis berufen.